

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-121232

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 H 47/02

識別記号

庁内整理番号  
6959-5G

⑭ 公開 昭和56年(1981)9月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ リレー、接触器等の低バウンスリレー駆動回路

門真市大字門真1048番地松下電  
工株式会社内

⑯ 特 願 昭55-24286

⑰ 出 願 人 松下電工株式会社

門真市大字門真1048番地

⑱ 出 願 昭55(1980)2月28日

⑲ 代 理 人 弁理士 高山敏夫 外1名

⑳ 発 明 者 松原勇作

明 細 書

1. 発明の名称

リレー、接触器等の低バウンスリレー駆動回路

2. 特許請求の範囲

スイッチング用の第1トランジスタを通して入力端子間に加えられる入力電圧をコイルの如き負荷に印加するものにおいて、前記第1トランジスタのコレクタとアース側の前記端子間に第1、第2抵抗および第2トランジスタを挿入し、かつ前記第1トランジスタのベースと前記アース側端子間に第3抵抗および第3トランジスタを挿入すると共に前記第1、第2抵抗の接続点を前記第1トランジスタのベース側に接続し、前記第2トランジスタは第1遅延回路からの出力が加えられると共にこの第1遅延回路の出力が加えられる第2遅延回路の反転出力が加えられるアンド回路出力によりオンし、前記第3トランジスタは前記第2トランジスタがオフした後第2遅延回路、第2遅延回路の出力により一定時間後にオンせしめられ、前記第1トランジスタの分圧比を段階的に変化さ

せ負荷に加わる電圧を制御するように構成したことを特徴とするリレー、接触器等の低バウンスリレー駆動回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明はリレー、接触等々に適用され、かつかかる機器の接点投入時のバウンス低下、騒音低下を図つた低バウンスリレー駆動回路に関する。

一般に、小型リレー、接触等々では接点投入時の速度を遅くすれば接点のバウンスも低下し、また動作時の騒音も低下することが知られている。しかし動作速度を遅くすると通常動作時間が長くなり実用上問題が生じる場合が多い。

本発明は上記の点に鑑み提案されたもので、主として動作時間を遅らさずにバウンスの低下、接点投入時の騒音低下を実現するリレー、接触等々の低バウンスリレー駆動回路を提供することを目的とするものである。

すなわち、コイルの励磁により生ずる電磁力により可動接点固定接点側に向つて動き始めるように構成された周知のリレー、接触等々において、

単にコイルに加える電圧を下げる方法では動作時間が延びてしまう問題がある。一方、接点接触時の衝撃を弱めるには接点が接触する瞬間のスピードを落せば良いと考えられる。そこで、本発明においては第1図に示すように、接点が動き始めるまでの時間 $T_1$ はコイルに比較的高い電圧 $E_1$ を加え、接点が動き始める瞬間の時間 $T_2$ ではコイル電圧が急激に低い電圧値 $E_2$ に切り換えられ、ついで可動接点と固定接点相互が接触する直前の時間 $T_3$ にコイルに高い電圧 $E_1$ が再び加わり、接点閉成後はコイル電圧が定格値 $E_3$ に切り換えられるように構成した点に特徴を有している。

以下、図面に沿って本発明の実施例を説明すると、第2図において $Q_1$ はNPN型の第1のトランジスタで、そのコレクタは端子Aに接続され、かつエミッタはコイルLの一端に接続され、このコイルLの他端はアース側の端子Bに接続されている。そして、端子A、B間には入力電圧 $E_1$ が加えられるようになっており、トランジスタ $Q_1$ がオンした場合にコイルLに後述する所定の電圧が印加

$R_1$ および $R_2$ の接続点とトランジスタ $Q_1$ のベースおよび抵抗 $R_3$ の接続点間が接続され、トランジスタ $Q_1$ のベースの分圧比がトランジスタ $Q_2$ 、 $Q_3$ のオン・オフに応じ可変し、これによつてコイルLに加わる電圧が段階的に変化するようになっている。

次に本発明の動作を説明する。

いま、端子A、B間に入力電圧 $E_1$ を加えると、トランジスタ $Q_2$ のベースには遅延回路1、2を通し、またトランジスタ $Q_3$ のベースには遅延回路1～3を通してバイアス加わるようになっているため当初トランジスタ $Q_2$ 、 $Q_3$ はオフ状態にある。一方、トランジスタ $Q_1$ のベースには抵抗 $R_1$ を介しベース電圧が加わるためにオンし、よつてコイルLには電圧 $E_1$ に実質的に等しい電圧が印加される。しかして、遅延回路1の出力端 $Q_1$ には一定時間 $T_1$ だけ遅れてHレベルの出力が現われ、また遅延回路2の反転出力端子 $\bar{Q}_2$ は動作していないときHであるから、これらの出力が加えられるアンド回路4の出力はHとなり、このためトランジスタ $Q_2$ はオンになる。

され、これにより周知のリレー、接触器等の接点を通宜動作するように構成されている。

また、1は、例えばインバータ等からなる第1の遅延回路で入力端は端子Aに接続され、かつ出力端は第2の遅延回路2に接続され、この遅延回路2の出力は第3の遅延回路3に加えられるように接続されている。4はアンド回路で、入力端には前記の遅延回路1の出力および遅延回路2の反転出力端子 $\bar{Q}_2$ の出力が加えられ、それらのアンド条件がとられ、このアンド回路4の出力はエミッタが端子Bに接続されたNPN型のトランジスタ $Q_2$ を制御すべくそのトランジスタ $Q_2$ のベースに加えられるように接続されている。また、トランジスタ $Q_2$ のコレクタは第1、第2の抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ の直列回路を介しトランジスタ $Q_1$ のコレクタに接続されている。一方、遅延回路3の出力はエミッタが端子Bに接続されたトランジスタ $Q_3$ のベースに加えられるようになっており、このトランジスタ $Q_3$ のコレクタは第3の抵抗 $R_3$ を介してトランジスタ $Q_1$ のベースに接続されていると共に、前記の抵抗

したがって、トランジスタ $Q_1$ のベースには入力電圧 $E_1$ を分圧した電圧 $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ が加わる。この場合、通常 $R_2 < R_1$ なので $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} < E_1$ でコイルLに加わる電圧は急激に低下し、第1図における電圧値 $E_2$ になる。トランジスタ $Q_1$ およびコイルLにそれぞれ並列的に接続されたダイオード $D_1$ 、 $D_2$ はこの時発生するサージ電圧を吸収するためのものである。このようにして、リレー等の接点が動き始める直前にコイルLに加わる電圧を $E_1$ から $E_2$ に急激に切り換えても接点は慣性ですでに動き始めているので、スピードが遅くなるが移動する。

しかる後、遅延回路1の出力は後続の遅延回路2に入るのて遅れ時間 $T_2$ 後遅延回路2の出力端 $\bar{Q}_2$ はLに変化するためにアンド回路4の出力もHからLへ変化し、よつてトランジスタ $Q_2$ はオフになるので、コイルLには再び $E_1$ の電圧が印加される。このようにして接点相互が接触する直前に再びコイルに高い電圧 $E_1$ を加えると、これにより接点は加速されるがスピードが余り上昇しないうちに接点が接触するので、接点接触時の衝撃は小さく、

また騒音、振動も少ない。この場合、コイル電圧は十分に高く、接点圧も高いので、接点接触後は接点閉成に伴う衝撃等によつても閉鎖するおそれ少なく、バウンスが少なくなる。

さらに、遅延回路2の出力端 $Q_2$ よりのHレベルの出力が加えられた後続の遅延回路3の出力端 $Q_3$ の出力が時間 $T_3$ 経過した後Hとなるため、トランジスタ $Q_3$ はオンし、トランジスタ $Q_1$ の分圧比が変わりコイルLには $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_3}$ の電圧が印加される。この場合、 $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_3}$ の電圧をほぼコイルの定格電圧 $E_3$ に設定しておけばコイルLの温度上昇を防止することができる。

以上の通り本発明によれば、リレー、接触器等のコイルに加える電圧を接点の動作に合わせて制御するように構成したから、投入時の動作時間を長くすることなく接点接触時の衝撃をやわらげると同時に接点圧をも高めることができ、投入時の騒音、バウンス等を極小にできる利点を有する。また、接点が閉成し安定した後においてはコイル電圧が定格値になるように構成したから、コイルの

温度上昇を防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の動作説明図、第2図は本発明の実施例の具体例である。

$Q_1 \sim Q_3$  ----- 第1～第3トランジスタ、L ---  
- コイル、1～3 ----- 第1～第3遅延回路、4  
----- アンド回路、 $R_1 \sim R_3$  ----- 第1～第3抵抗。

特許出願人 松下電工株式会社

代理人 弁護士 高山 敏 ほか1名

図 1

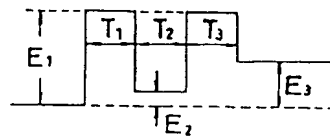


図 2

